Der Einfluß der Körperhaltung auf die Lage der inneren Organe unter normalen Bedingungen im Röntgenbilde.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin,

Chirurgie und Geburtshilfe

einer hohen medizinischen Fakultät der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Ludwig Adolf Beeck
aus Cleve.

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

Emil Lehmann, Leipzig
Spezialdruckerei für Dissertationen
1915.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 1. Mai 1915.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. v. Strümpell.

Meinen lieben Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546818_0073

Daß die Körperhaltung für die Brust- und Baucheingeweide von besonderer Bedeutung ist, zeigt sich eclatant, wenn die Organe nicht mehr imstande sind, unter physiologischen Bedingungen zu arbeiten. So wissen wir, daß mit dem Grade zunehmender Herzinsufficienz das Unvermögen des Kranken, in Horizontallage längere Zeit zu liegen, wächst.

Gewisse Magenstörungen machen sich bei gefülltem Organ im Liegen heftiger geltend als bei aufrechter Körperhaltung usw. Ueber die Veränderung der Herzsilhouette unter verschiedenen Bedingungen, wie Körperlage, Respiration etc. existiert bereits eine umfangreiche Literatur. —

Ueber Magen-Darmgestaltung bei verschiedener Körperhaltung sind die Erfahrungen geringer; man hat hier an einem und demselben Individuum viel weniger Vergleichsmaterial gesammelt als beim Herzen.

Es schien daher wünschenswert speziell gerade auch bei den Baucheingeweiden zunächst unter normalen Bedingungen die Formveränderungen im Röntgenbilde zu studieren. Die vorliegende Arbeit enthält die Erfahrungen 1. über die Herzveränderung bei verschiedener Körperlage bei einem und demselben Individuum unter normalen Bedingungen; 2. über die Magen-Darmgestaltung bei physiologischen Zuständen.

A. Das normale Herz.

Das Herz ist ein stets verschiebliches Organ. Die Beweglichkeit des Herzens ist von verschiedenen Umständen abhängig. Es ist ohne weiteres verständlich, daß sehr fettreiche Menschen ein weniger leicht verschiebliches Herz haben. Wir wissen, daß die Raumbeengung des Thorax für das Herz von größter Bedeutung ist. Bei hochgedrücktem Zwerchfell durch abdominellen Druck, gleichviel aus welcher Ursache wird das Herz in seiner Verschieblichkeit beeinträchtigt.

Determann hat insbesondere Untersuchungen angestellt über die Beweglichkeit des Herzens bei Lageveränderungen des Körpers. Nach seinen Beobachtungen an der Leiche, am Gesunden und Kranken sowie nach tierexperimentellen Studien fand Determann, daß das Herz stets verschieblich ist. Bei linker Seitenlage verschiebt es sich durchschnittlich um 2,5 cm, bei rechter Seitenlage um 1,5 cm, die Herzdämpfung rückt dabei gleichzeitig nach oben. Verschiedenheiten zeigen sich am Geschlecht, Alter und Gewohnheiten. Fettreiche Leute haben kein sehr labiles Herz, ebenso schwangere. Nach der Entbindung, nach unzweckmäßig energischen Entfettungskuren zeigen sich die stärksten Grade der Verschieblichkeit des Herzens. Bei älteren Individuen und Kindern soll die Verschieblichkeit gering sein.

Frauen, die öfter geboren haben, sollen größere Herzbeweglichkeit haben als Männer. Das Herz unterliegt wie auch Goldscheider ausführt dem Gesetz der Schwere. Die Beweglichkeit und Formveränderung des Herzens zeigt sich deutlich in den verschiedenen Atmungsphasen. Deshalb muß bei Vergleichsbildern stets darauf geachtet werden, ob dieselbe Respirationsstellung innegehalten worden ist.

Bei der Inspiration wird das Herz schlanker, bei der Exspiration je nach der Zwerchfellstellung plumper. Das Verhalten des normalen Herzens bei Vertical- und Horizontallage des Körpers ist wiederholt eingehend studiert worden.

Moritz studierte diese Verhältnisse mit dem orthodiagraphischen Verfahren, ebenso Groedel. Moritz fand bei einzelnen Individuen im Stehen eine beträchtliche Verkleinerung des Transversaldurchmessers, meist eine Verschmälerung der Gefäßnormalbreite. Im Längendurchmesser sah Moritz dagegen keine Veränderung. Bemerkenswert ist die von ihm konstatierte Abnahme des Flächeninhalts des Orthodiagramms. Daraus und aus tierexperimentellen Studien stellte Moritz durchschnittlich eine Volumabnahme um etwa ein Viertel fest. Die Ursache dieser bedeutenden Volumveränderung ist nach Moritz in drei Faktoren zu suchen:

1. In der Anspannung des Herzmuskels,
2. In der Anspannung und Verengerung der Cava inferior (vielleicht auch der superior),
3. In hydrostatischer Druckverminderung an der Einmündung der Cava inferior in den Vorhof.

Zum abschließenden sicheren Urteil ist Moritz nicht gelangt, und läßt die Frage daher offen.

Im Gegensatz zu Moritz vertritt Rumpf den Standpunkt, daß die Veränderungen des Herzens durch den Haltungswechsel nicht auf Auf- und Abwärtsbewegungen des Herzens beruhe, je nach dem Liegen oder Stehen sondern auf Bewegungen der vorderen Thoraxwand. Nach Rumpfs Untersuchungen zeigen die meisten Menschen beim Uebergang aus Verticalstellung in Horizontallage und umgekehrt eine erhebliche Thoraxverschiebung.

Dietlen bestätigt die von Moritz beobachtete Herz-

verkleinerung im Stehen. Er findet sie häufig, fast regelmäßig bei normalen oder mindestens funktionell leistungsfähigen Herzen. Bei jugendlichen Individuen tritt sie regelmäßiger als bei älteren Individuen auf. Auch das Verhalten des Blutdrucks soll sich entsprechend verändern. Die Verkleinerung im Stehen geht mit einer Senkung des maximalen und mit Steigerung des mittleren und minimalen Druckes und mit Herabminderung der Amplitude einher. Fehlt die Verkleinerung, dann fallen auch die Druckveränderungen weg. Auch das Schlagvolumen verkleinert sich nach Dietlen mit der Herzverkleinerung.

Dietlen stellt sich die Ursache der Herzverkleinerung im Stehen folgendermaßen vor: Im Stehen liegen mindestens $^2/_3$ des Gefäßsystems unterhalb des Herzens, daher wird dem Störungsdruck noch ein hydrostatischer hinzugefügt und bedingt in den abhängigen Gefäßgebieten eine Blutüberfüllung. Dadurch wird dieses Blutquantum dem übrigen Kreislauf und somit dem Herzen entzogen, daher die Tendenz zu geringerer Blutfüllung des Herzens. Ferner wird in Betracht gezogen die durch das Stehen bedingte Muskelarbeit mit der damit verbundenen Erhöhung der Schlagfrequenz und die Möglichkeit des Sinkens des Vagustonus durch relative Hirnanämie. Daß beim kranken Herzen die Verkleinerung ausbleibt führt Dietlen auf die hypertrophische starre Muskulatur zurück, die nicht vermag sich diastolisch auf nennenswert kleinere Füllung einzustellen. Frische Dilatation dagegen zeigt sogar gesteigerte Verkleinerung im Stehen ein Beweis für funktionelle Leistungsfähigkeit des Herzens, während das Ausbleiben als Starre des Herzens zu denken wäre.

Otten stellte fest, daß der Größenunterschied ganz regelmäßig den Transversaldurchmesser betrifft. Nach ihm

erscheint im Sitzen häufig der Längendurchmesser ebenso groß wie im Liegen und ist im Stehen am größten bisweilen. In der Erklärung der Phänomene schließt sich Otten Moritz und Dietlen an.

Groedel kommt auf Grund seiner experimentellen Studien zu folgenden Schlußfolgerungen:

Der Brustkorb erleidet bei wechselnder Körperlage ganz enorme Gestaltveränderungen. Die Thoraxhöhe nimmt im oberen Teile ab, im unteren zu. Das Sternum stellt sich ebenso wie die Hauptachse des Thorax im Liegen ganz anders zur Hauptkörperachse bezw. zur Unterstützungsfläche wie in verticaler Stellung des Körpers. Dadurch wird naturgemäß durch diese Verhältnisse der Zwerchfellstand sehr beeinflußt. Der Hauptsache nach wird es im Liegen breiter wie der Thoraxraum, tiefer, aber weniger hoch als bei Verticalstellung des Körpers. Ob daneben noch andere Momente eine Rolle spielen, läßt Groedel dahingestellt, daß das ganze Herz der Beobachtung nicht zugängig ist, daß der im Zwerchfell versenkte Herzteil nicht festgestellt werden kann.

Nach Groedel ist also die beobachtete Herzverkleinerung beim Stehen abhängig von Raumveränderungen des Thorax bei verticaler Körperhaltung. Da das Herz sich den veränderten Raumverhältnissen anpassen muß, wird es unter ganz veränderten Bedingungen projiciert. Danach hält Groedel es überhaupt nicht für bewiesen, daß das Herz im Liegen größer ist, als bei aufrechter Körperhaltung. Groedel hält den Ausdruck Herzverkleinerung für unangebracht. Es gibt eine Normalform- und Größe für die horizontale und eine für die verticale Körperhaltung.

Eigene Beobachtungen.

A. Das Herz.

Wenn es darauf ankommt die Organgröße des Herzens absolut festzustellen, so muß man die Parallelprojektion anwenden, wie dies orthodiagraphisch bez. exakter wohl orthophotographisch zu ermöglichen ist.

Bei meinen Studien lag mir aber nicht daran die Herzgröße an und für sich festzustellen, sondern ein und dasselbe Herz unter genau denselben röntgenologisch-technischen Bedingungen bei verschiedener Körperlage zu fixieren. Dafür ist die normal-übliche Schnellaufnahme vollständig genügend.

Um auch zahlenmäßig die Volumdifferenzen ausdrücken zu können, habe ich auf den großen Originalplatten die verschiedenen Durchmesser ausgemessen nach der Art, wie dies Moritz für das Orthodiagramm eingeführt hat.

Ich betone nochmals, daß bei jedem Individuum das Herz in den verschiedenen Körperlagen unter jedesmal ganz genau ausgemessenen gleichen Bedingungen aufgenommen worden ist: Bei genau demselben Röhrenabstand, in derselben Atemphase, in Inspirationsstellung.

Aus äußeren Gründen können die Platten nicht alle publiciert werden; ich habe deshalb die Diapositive genau durchgepaust.

Ich habe mich nicht nur darauf beschränkt die Unterschiede im Stehen und Liegen bei dorso-ventraler Aufnahme zu fixieren, sondern ich legte Wert darauf festzustellen, ob auch das Sitzen und schlechte Körperhaltung die Herzsilhouette beeinflussen. Im ganzen habe ich bei 6 Personen mit zusammen 24 Platten die Untersuchungen angestellt.

Die Aufnahme I stammt von einem 31 Jahre alten Manne mit vollständig gesundem Herzcirculationssystem.

Aufnahme II: 39 Jahre alter Mann mit gesundem Herzen.

Aufnahme III: 42 Jahre alter Mann mit gesundem Herzen.

Aufnahme IV: 18 Jahre alter junger Mann mit gesundem Herzen.

Aufnahme V: junges Mädchen, 23 Jahre alt, mit gesundem Herzen.

Aufnahme VI: junges Mädchen, 21 Jahre alt, mit gesundem Herzgefäßsystem.

Der Vergleich der beiden nebeneinander liegenden Herzsilhouetten an Aufnahme I im Stehen und Liegen ergibt ohne weiteres, daß dieses Herz im Liegen eine ganz andere Gestalt zeigt wie im Stehen. Das Herz ist im Stehen schlank, im Liegen in allen Teilen voluminöser. (s. Abb. S. 25) Daß diese Verschiedenheit nicht auf differenten Zwerchfellstand in den beiden Aufnahmen herrührt, sieht man an der annähernd gleichen Zwerchfellstellung beider Bilder. Ohne nähere Orientierung würde man annehmen, daß es sich um zwei verschiedenen Individuen angehörende Herzen handelte. Bei der schlechten Körperhaltung ist das Herz größer durch den Zwerchfellstand in diesem Falle.

Beim Vergleich mit der Aufnahme I im Stehen sieht man sofort, daß das Herz durch das höher getretene Zwerchfell breiter geworden ist. Im Sitzen kommt in diesem speciellen Falle die eklatante Herzform fast noch prägnanter zum Ausdruck als im Stehen (Tropfenherz). Ein nennenswerter Unterschied zeigt sich zwischen diesen beiden Körperhaltungen — Stehen und Sitzen — nicht.

Die folgenden Maßzahlen (Moritz'sche Messung) sind in cm ausgedrückt:

stehend:	Längendurchmesser	14,5
	Breitendurchmesser	9,2
	Transversaldurchmesser	13,2
sitzend:	L.-D.	15,3
	Br.-D.	11,9
	Tr.-D.	13,7
liegend:	L.-D.	16,0
	Br.-D.	11,4
	Tr.-D.	13,6
schlechte Haltung:	L.-D.	15,5
	Br.-D.	10,6
	Tr.-D.	13,4

Aufnahme II. Auch bei diesem an und für sich kräftig entwickelten Herzen ist der Unterschied im Stehen und Liegen ganz manifest. (s. Abb. S. 26) Bei der schlechten Körperhaltung ist es in diesem Falle das linke Zwerchfell vorwiegend, daß die Form verändert. Das Sitzen und Stehen zeigt auch hier keine besonderen Unterschiede.

stehend:	L.-D.	14,5
	Br.-D.	11,5
	Tr.-D.	13,3
sitzend:	L.-D.	14,3
	Br.-D.	10,5
	Tr.-D.	13,7
liegend:	L.-D.	15,3
	Br.-D.	11,1
	Tr.-D.	14,8
schlechte Haltung:	L.-D.	15,0
	Br.-D.	11,1
	Tr.-D.	13,7

Aufnahme III. Dieses an und für sich sehr kleine Herz zeigt wiederum sofort, daß das Herz im Stehen kleiner

als im Liegen ist. Bei der schlechten Körperhaltung ist es auch wiederum besonders die linke Zwerchfellstellung, die höher eingestellt ist und dadurch das Herz etwas breiter gedrückt hat. (s. Abb. S. 27) Auch bei diesem kleinen Herzen kommt die „Tropfenform“ im Sitzen deutlicher zum Vorschein als bei der Aufnahme im Stehen.

stehend:	L.-D.	15,0
	Br.-D.	11,3
	Tr.-D.	11,5
sitzend:	L.-D.	14,5
	Br.-D.	10,1
	Tr.-D.	10,0
liegend:	L.-D.	15,5
	Br.-D.	13,3
	Tr.-D.	13,8
schlechte Haltung:	L.-D.	16,3
	Br.-D.	13,8
	Tr.-D.	13,3

Aufnahme IV. Es handelt sich hier um ein normales centralgestelltes Herz. Im Liegen wird in diesem Falle das Herz ziemlich erheblich umfangreicher, rundlicher in allen Abschnitten im Verhältnis zu den im Stehen sich präsentierenden Konturen. (s. Abb. S. 28) Bei schlechter Körperhaltung ist hier dasselbe, wie bei der vorhergehenden entsprechenden Aufnahme, der veränderte Zwerchfellstand bedingt breitere, plumpere Herzform. Sitzen und Stehen zeigen auch hier dieselbe Herzgestalt.

stehend:	L.-D.	13,0
	Br.-D.	9,5
	Tr.-D.	11,6
sitzend:	L.-D.	13,3
	Br.-D.	9,3
	Tr.-D.	11,3

liegend:	L.-D.	14,6
	Br.-D.	11,8
	Tr.-D.	14,3
schlechte Haltung:	L.-D.	14,8
	Br.-D.	12,4
	Tr.-D.	13,8

Aufnahme V. Auch hier ist die Volumzunahme im Liegen deutlicher zu erkennen. Bei schlechter Körperhaltung zeigt sich keine wesentliche Differenz. (s. Abb. S. 29) Auch die sitzende und stehende Haltung zeigen keine Unterschiede.

stehend:	L.-D.	14,8
	Br.-D.	11,0
	Tr.-D.	14,1
sitzend:	L.-D.	14,7
	Br.-D.	11,1
	Tr.-D.	13,7
liegend:	L.-D.	15,0
	Br.-D.	10,7
	Tr.-D.	14,3
schlechte Haltung:	L.-D.	15,2
	Br.-D.	11.4
	Tr.-D.	14,4

Aufnahme VI. Centralgestelltes Herz. Das Herz wird im Liegen besonders im linken Anteil voluminöser, rundlicher. Vom linken Zwerchfell hebt sich der linke Herzrand auch im Liegen deutlich ab, so daß es sich nicht um Zwerchfelldruck hierbei handelt. (s. Abb. S. 30) Bei der schlechten Körperhaltung hat in diesem speziellen Falle das Herz ein nach rechts verzogenes Gesicht. Im Sitzen und Stehen ergeben sich keine nennenswerten Differenzen.

stehend:	L.-D.	12,8
	Br.-D.	11,2
	Tr.-D.	9,8

sitzend:	L.-D.	12,7
	Br.-D.	11,2
	Tr.-D.	10,4
liegend:	L.-D.	13,2
	Br.-D.	13,0
	Tr.-D.	12,6
schlechte Haltung:	L.-D.	12,2
	Br.-D.	11,7
	Tr.-D.	11,0

Zusammenfassend läßt sich hiernach in Uebereinstimmung mit den früheren obengenannten Autoren sagen, daß im Stehen das Herz kleiner als im Liegen ist. Die Herzsilhouette des liegenden Menschen ist im Ganzen plumper als die des stehenden Individuums. Das Herz ist im Stehen schlanker. Es gibt somit eine Normalform im Liegen wie eine im Stehen.

Wesentlicher Unterschied zwischen der Herzsilhouette im Stehen und im Sitzen ist nach den vorliegenden Aufnahmen nicht zu konstatieren. Was mir beim Studium meiner Platten sofort auffiel, ist die auch auf den Diapositiven sich ergebende Tatsache, daß im Sitzen in allen Fällen die Herzkonturen viel markanter zum Ausdruck gelangen als beim Stehen. Da es eine sich auf allen Platten wiederholende Erscheinung ist, kann sie nicht auf technische Aufnahmedifferenzen zu beziehen sein. Was die schlechte Körperhaltung anbetrifft, so zeigt sich nach den vorliegenden Aufnahmen, was zu erwarten war, daß das Herz in diesem Falle indirekt durch die Atmung, d. h. durch den Zwerchfellstand beeinflußt wird, während die Differenzen im Stehen und Liegen auf andere Momente zurückzuführen sind.

B. Der Magen.

Vor der Aera der Röntgendiagnostik hatte man allgemein die Auffassung, daß der Magen im Bauche horizontal gelagert sei. Aber schon im Jahre 1843 hat Cruveilhier betont, daß man oft genug eine verticale Magenstellung beobachten könne. „Il est assez frequent de trouver des estomacs qui presentent une direction verticale.“ Die Verticalstellung ist aber auch nach ihm keine normale. Auch Henle betont die Querlagerung des Magens, führt aber ebenfalls an, daß die Längsachse vertical verlaufen kann.

Luschka (1863) führt an, daß die Senkrechtstellung des Magens ein normaler Befund ist. Dasselbe betont Lesshaft (1881). Nach Beobachtungen an 100 Leichen kommt er zu dem Resultat, daß der Magen nicht, wie damals allgemein angenommen wurde, horizontal im Bauche gelagert sei, sondern vorwiegend vertikal. Der Fundus berührt nach diesen Untersuchungen das Zwerchfell, die kleine Kurvatur ist mit ihrer Konkavität nach rechts, die große mit ihrer Konvexität nach links und unten gerichtet. Das Antrum pylorieum ist beim Uebergang ins duodenum nach oben rechts gelagert.

Diese Verticalstellung ist von anderen Autoren beobachtet und vielfach als weiblicher Typ gedeutet worden. Meinert hat 1896 nach klinischen Untersuchungen mit starker Aufblasung des Magens konstatiert, daß die senkrechte Magenstellung bei der Frau mit dem Alter zunimmt. Wie Merkel und His faßt er die Verticalstellung als pathologischen Zustand auf. Der Druck des Korsetts und der Kleider soll die bei 90% aller erwachsenen Frauen und auch bei jungen Mädchen bestehende Gastroptose hervorrufen.

Mit der Röntgendurchleuchtung des Magens mit Wismut ist eine neue Aera auf diesem Gebiet eingetreten. Rieder

wies im Jahre 1904 darauf hin, daß die Verticalstellung des Magens eine normale ist. Er fand, daß die pars pylorica häufig hackenförmig ausgebuchtet ist, und daß ein großer Teil der großen Kurvatur bei aufrechter Körperhaltung tiefer als der Pylorus stehe. Im folgenden Jahre 1905 sind die bekannten Magenpublikationen von Holzknecht erschienen. Auch Holzknecht betont, daß er in fast 80% aller Fälle den verticalen Magen angetroffen habe. Aber „normal“ nennt er diese Magenlage nicht. „Normal“ ist nach ihm ein enger, schräg gestellter einem Rindhorn vergleichbarer Magen, bei dem der Pylorus in aufrechter Körperhaltung den tiefsten Punkt einnimmt. Vermittels Formalininjektionen haben Anatomen, wie vor allem His und weiterhin Forigs die Frage zu entscheiden gesucht. His (1903) unterscheidet — von individuellen Schwankungen abgesehen — folgende Magentypen: den leeren, den gefüllten, den überfüllten Magen, den männlichen und den weiblichen Magen, den durch Kleidungsstücke und den durch Gravidität verlagerten Magen.

Bei mäßigem Füllungszustand des Magens steht nach His die „camera princeps“ am tiefsten, sie liegt in der Regel in der Mittelebene des Körpers. Von ihr aus geht die pars pylorica nach rechts und oben. Ist der Magen stark überfüllt, dann drängt er sich gegen die umgebenden Organe derart, daß er von ihnen unregelmäßige Eindrücke bekommt (z. B. von der Milz und linken Leberlappen) während ja diese Organe sonst nach den Wölbungen des Magens geformt erscheinen. Beim leeren Magen sinkt der Fundus nach hinten.

Von besonderer Bedeutung ist die Beobachtung von His, daß die pars pylorica an der Ausdehnung die einer ergiebigen Magenfüllung entspricht einen

verhältnismäßig geringen Anteil nimmt. Die Volumzunahme beschränkt sich vorzugsweise auf den Körper und den Fundus: Je leerer der Magen, um so kürzer ist die dem Magenkörper angehörige linke Hälfte der kleinen Kommissur und umgekehrt."

Mit Bezug auf den weiblichen Magen fand auch His, wie die Anatomen übereinstimmend konstatiert haben, daß der weibliche Magen steiler als der männliche steht. His läßt die Frage offen, ob dieser Befund als Geschlechtstümlichkeit oder als Folgezustand der Kleidung aufzufassen sei.

So hat u. a. auch Merkel diese weibliche Magengestalten beschrieben und auf eine durch Schnüren verursachte Gastroptose bezogen. Bei der Sektion weiblicher Leichen vermisst man eine mehr oder minder ausgeprägte Gastroptose nur selten.

His führt für diese Form als typisch an, daß der Magen hier die Gestalt eines U-förmigen Schlauches mit zwei nahen parallel zu einander und senkrecht gestellten Schenkeln hat. Der linke Schenkel gehört dem Hauptmagen, dem Körper und dem Fundus an; der rechte umfaßt die pars pylorica und die pars superior duodeni. Die kleine Kurvatur verläuft längs des linken Schenkels in der direkten Verlängerung des Speiserohres, links von der Mittelebene steil nach abwärts vom rechtsseitigen Abschnitte ist sie nur durch eine schmale Spalte geschieden.

Die Formolhäutungsmethode hat ergeben, daß die Verschieblichkeit der Magenwände durch die normale Funktion der Nahrungsaufnahme überaus variabel ist. Nicht nur das Volumen des Magens, sondern auch die Form und die Lage ändert sich je nach seinem Füllungszustand. Die Anatomen stehen im allgemeinen auf dem Standpunkt, daß es nicht

eine normale Magenform gibt, sondern daß zahlreiche verschiedene Formen der Norm angehören. Darnach gibt es ebensowenig eine normale Magenlage wie Froriceps sich auf der Stuttgarter Versammlung bei Besprechung des Themas ausdrückte: „Beständig ist nur der Wechsel". Ponfick präsentierte dieselbe Auffassung mit den Worten: „Der Magen liegt immer da, wo Platz ist, d. h. überall, wo er am wenigsten Gefahr läuft, eine Beeinträchtigung, sei es nun auszuüben, sei es zu erleiden."

Simmonds hat Untersuchungen an Obduktionsmaterial angestellt mit der bestimmten Absicht die Röntgenbefunde zu kontrollieren und kommt ebenfalls zu dem Resultate: Der Magen nimmt, ja das ist ein unter allen Verhältnissen zu bestätigender Satz, stets diejenige Lage ein, welche ihm die Configuration der Bauchhöhle und die übrigen Bauch-eingeweide anweisen. Unter diesen Voraussetzungen erschien es wünschenswert, den Magen ein und desselben Individuums bei unmittelbar hintereinander verschiedener Körperlage im Röntgenbilde zu fixieren. Das Interesse hierfür lag vor einerseits aus allgemeinen Gesichtspunkten, um festzustellen, welche Lage der Magen hierbei einnehme, andererseits war zu erwarten, daß aus diagnostischen Gründen das Studium des Magens bei verschiedener Körperlage von Bedeutung sein würde.

Der normale Magen:

1. stehend
2. sitzend
3. in Rückenlage
4. in Bauchlage.

Aufnahme I. Junges Mädchen von 23 Jahren, die keinerlei Symptome irgendwelcher Magenerkrankung bietet. Daß die Form des Magens sehr variabel ist, sieht man an

diesen 4 verschiedenen Aufnahmen. Jede Aufnahme sieht ein anderes Magengesicht. Es ist mit einem Blick auf diese in verschiedener Körperlage aufgenommenen Magenbilder verständlich, daß die Auffassung über die Magengestalt bei verschiedenen Autoren differiert, wenn der eine in Rückenlage den Magen besichtigt, wie der Anatom oder der Chirurg, und der Röntgenologe die Silhouette des Magens im Stehen vor Augen hat. Die Bilder zeigen auch, daß man auf Grund einer einzelnen Magenaufnahme hin keine endgültige Diagnose zu stellen berechtigt ist. Der erfahrene Röntgenologe weiß das. Bei Aufnahme I im Stehen könnte der Verdacht auf einen Defekt am Pylorus entstehen. Das Bild im Sitzen zeigt aber die Ausbildung des Pylorus, nur etwas komprimiert. In der Bauchlage kommt annähernd die Stierhornform, wie sie Holzknecht als normale beschrieben hat, zur Geltung. Charakteristisch ist für diesen normalen Typus, daß der Pylorus oberhalb des Nabels liegt, und seinen tiefsten Punkt bildet. Bei der Aufnahme in Bauchlage ist dies annähernd der Fall; im Stehen dagegen liegt der Magen ebenfalls oberhalb des Nabels, der durch eine Marke gekennzeichnet ist, aber der Pylorus bildet nicht mehr den tiefsten Punkt. In der Rückenlage ist das Bild nun ein total anderes. Die Röntgenologen, die von Anfang an darauf geachtet haben, fanden, daß das Bild in Rückenlage dem alten anatomischen Bild ähnlich sei. Letzteres ist auch sehr leicht verständlich, da bei den anatomischen Beobachtungen der Magen in Rückenlage beurteilt wird.

Aufnahme II. Junges Mädchen, 25 Jahre alt, gesunder Verdauungstraktus.

Auch hier tritt markant die verschiedene Magengestalt bei verschiedener Körperlage zu Tage.

Aufnahme III. Frau F. 35 Jahre mit organisch gesundem Magen. (Magere Frau.)

Im Stehen und Sitzen zeigt der Magen hier annähernd dieselbe Gestalt. Dagegen ist die Magenform in Bauchlage wiederum anders als die beim Stehen und Sitzen.

Aufnahme IV. Frau K. 42 Jahre alt, überaus schlanke Gestalt, klagt über Durchfälle, die sehr bald auf entsprechende Maßnahmen verschwinden, Magenbeschwerden, Druck nach dem Essen und Schmerzen in der Magengegend.

Die Säureverhältnisse des Magens sind normal, Blut ist im Stuhl niemals nachgewiesen worden. Die Beschwerden verschwinden bei einfachen Diätvorschriften.

Diese Aufnahmen sind überaus instruktiv. Auf den Abbildungen 1, 2, 3 ist die Gestaltung im ganzen ungefähr die gleiche. Der Magen stellt einen gefüllten umgebogenen Schlauch dar, dessen Endpunkt, der Pylorus, sich dem Anfangsteil, dem Fundus nähert. Bei der sitzenden Aufnahme könnte man im Pylorusteil an eine Raffung denken. Bei der Aufnahme in Bauchlage dagegen zeigt der Pylorus einen eclatanten Defekt. In Rückenlage sieht man, wie bei den vorigen Fällen, nur einen Magenstumpf.

Daß kein Defekt vorliegt, ergibt die Durchleuchtung, da die massierende Hand den Breiinhalt des Magens nach allen Seiten verschieben kann. Wenn aus irgend welchen organisch bedingten Ursachen eine Striktur im Magen vorhanden ist, oder ein Tumor zum Passagehindernis wird, dann sieht man vor dem Durchleuchtungsschirm bei massierenden Magenbewegungen, daß die Breimassen nicht überall hin verschoben werden können, daß ein Hindernis vorliegt. In solch zweifelhaften Fällen ist daher die Beobachtung vor dem Schirm über die manuelle Verschieblichkeit überaus wichtig.

Aufnahme V. Junges Mädchen von 21 Jahren. Habitus asthenicus mit Tropfenherz aus Lennehoff, Index 104. Keine Magenbeschwerden.

Im Stehen zeigt dieses junge Mädchen den sehr tief stehenden lang gestreckten Magen, wie er bei diesem Menschentypus in ausgesprochener Form fast regelmäßig vorzukommen pflegt. Es ist eine diesem Typ eigentümliche Habitusanomalie, ebenso wie das Tropfenherz. Bönniger führt bei dieser „primären Gastroptose“ bei habitus paralyticus auf „normales Längenwachstum des Magens zurück.“

Uebrigens sei ausdrücklich betont, daß bei Individuen männlichen Geschlechts mit dieser Habitusanomalie die Magenform genau dieselbe ist, wie beim weiblichen Geschlecht dieses Typus.

Die einschnürende Kleidung spielt bei diesem Typus keine Rolle, ebensowenig die durch Geburten mangelhaft gewordene, erschlaffte Bauchmuskulatur. Beweis dafür ist, daß junge Mädchen und Frauen, die nicht geboren haben und niemals einschnürende Kleidung getragen haben, wie man es in unserer Zeit oft genug zu beobachten Gelegenheit hat, diese Gastroptose aufweisen.

Die Aufnahme III in Rückenlage zeigte abweichend von den bisherigen Magenformen in dieser Körperlage den Magen nicht nur als Stumpf, sondern in seiner ganzen Ausdehnung. Diese Hackenform, wie sie Rieder genannt hat, kommt auch hier zum Ausdruck, wenn auch nicht so ausgeprägt wie in der Bauchlage.

Daß der Magen in Rückenlage im allgemeinen nur als Stumpf auf der Röntgenplatte zu sehen ist, hängt wohl damit zusammen, daß bei dieser Körperlage der Magen nach hinten, der Schwerkraft folgend, sinkt. Dann wird der Magen auch in Rückenlage durch die Wirbelsäule in 2 Teile geteilt.

Man sieht daher bei Rückenlage in den meisten Fällen

wegen mangelhafter Füllung die Pyloruskonturen nicht deutlich. Auffälligerweise ist aber bei diesem Falle von Gastroptose auch in der Rückenlage der Pylorus deutlich zu sehen.

Die Deutung des Befundes liegt vielleicht in den Verschieblichkeitsverhältnissen des Zwerchfells. Holzknecht hat nämlich die enorme kephale Dislokation des Zwerchfells in Rückenlage betont. Bei dem habitus dieses jungen Mädchens steht nur, wie bei dieser Wuchsform im allgemeinen das Zwerchfell tief in Inspirationsstellung und ist wenig beweglich bei der Exspiration. So wäre es leicht verständlich, daß die kephale Dislokation des Zwerchfells in solchem Falle nicht zustande kommt.

Da die Leber und das Duodenum bei der wechselnden Körperlage wohl ebenfalls an der Verlagerung beteiligt sind, ist es begreiflich, daß auch diese Organe, sobald aus irgend welchen Gründen die Dislokation verhindert wird, auch der Magen nicht transformiert werden kann.

Der Darm.

Bei den Darmaufnahmen in den verschiedenen Körperstellungen zeigt sich dasselbe, wie beim Magen: In Rückenlage fallen die Eingeweide cranialwärts, was man deutlich daran erkennt, daß das Becken in seinen unteren Konturen deutlich sichtbar wird und vor allem daran, daß die Ampulla recti sich deutlich vom Becken abhebt. Der Darm wird im ganzen undeutlicher, die Konturen des colon transversum sehen verwachsen aus, weil der Darm bei der Rückenlage weiter von der Platte entfernt ist.

Darm-Aufnahmen I. Diese stammen von einem 55 Jahre alten Manne, der über lästiges Gefühl der Völle im Darme klagte, und der festgestellt zu haben wünschte, ob ein maligner Tumor vorliege.

Ganz allgemein läßt sich von dieser Aufnahme sagen, daß nirgends ein Anhaltspunkt für einen abnorm gestalteten Darm vorliegt. Daß die Valvula Bauhini offen steht und der Dünndarm gefüllt ist, kann nicht als pathologisches Zeichen aufgefaßt werden. Man trifft es so häufig bei Leuten mit gesundem Darmkanal, daß dem Offenstehen dieser Klappe keine symptomatische Bedeutung zuzusprechen ist. Die Bauchlage, in der für gewöhnlich alle Darmaufnahmen gemacht werden, gibt das klarste Uebersichtsbild.

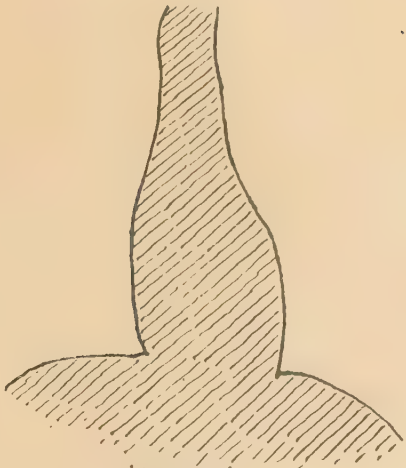
Aufnahme II. Kleines zweigartiges weibliches Individuum von 21 Jahren. Sie klagt über Magenbeschwerden, aber niemals über Darmbeschwerden. Beim Betasten des Bauches fallen links vom Nabel mehrere etwa walnußgroße harte Knoten auf, die nicht druckempfindlich sind. Möglicherweise handelt es sich um verkalkte Drüsen.

Auf allen 3 Platten sieht man die starke links konvexe Skoliose der Lendenwirbelsäule. Alle 3 Aufnahmen zeigen ein verkürztes und beim Uebergang in die Flexura lienalis stark nach unten komprimiertes colon transversum. Der Grund hierfür ist in der Verschiedenheit der Beckenmaße bei den einzelnen Körperlagen zu suchen. Die Flexura lienalis steigt trotzdem bis zu der normalen Höhe unterhalb des linken Zwerchfellschattens an.

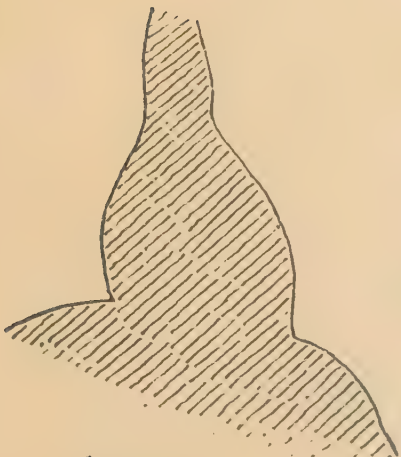
Auffallend und sehr beachtenswert ist nun beim Uebergang ins S Romanum bei der Aufnahme in Bauch- und Rückenlage die stenosierte Stelle. In der Bauchlage tritt sie viel ausgeprägter als in der Rückenlage hervor. Im Stehen ist sie nicht zu sehen.

Aufnahme I.

stehend



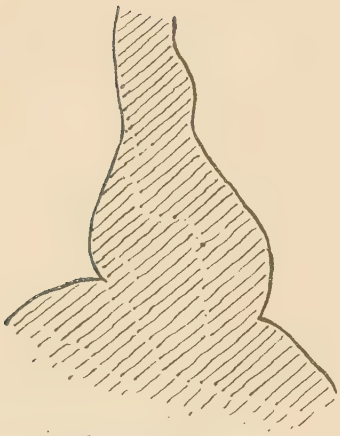
sitzend



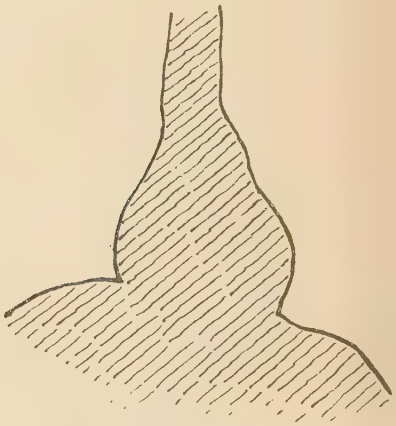
liegend

schlechte Haltung

Aufnahme II.

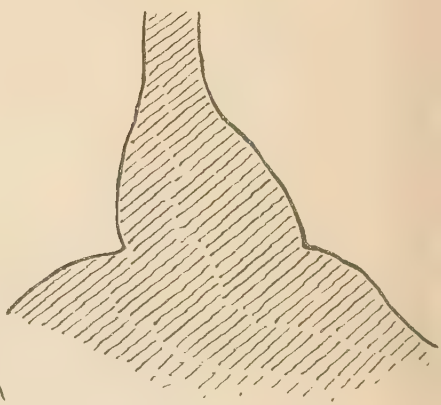


stehend



sitzend

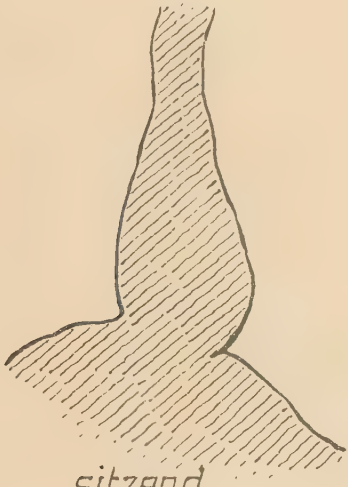
liegend



schlechte Haltung

Aufnahme III.

stehend

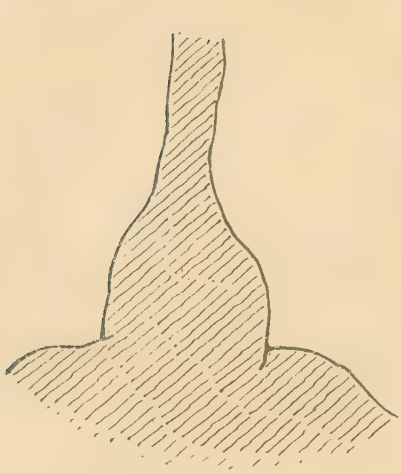


sitzend

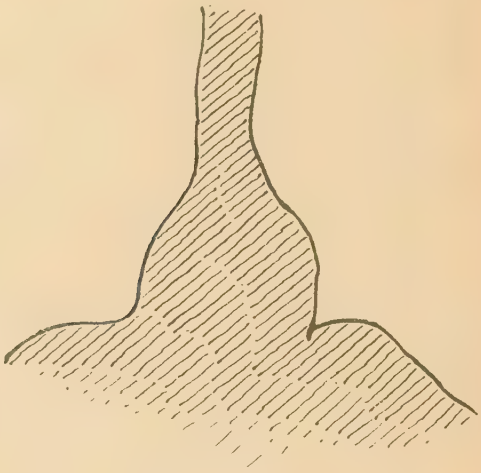
liegend

schlechte Haltung

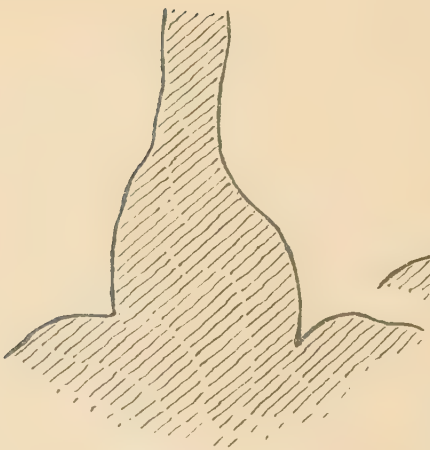
Aufnahme IV.



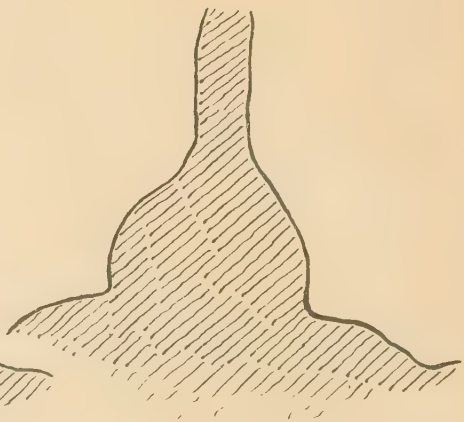
stehend



sitzend

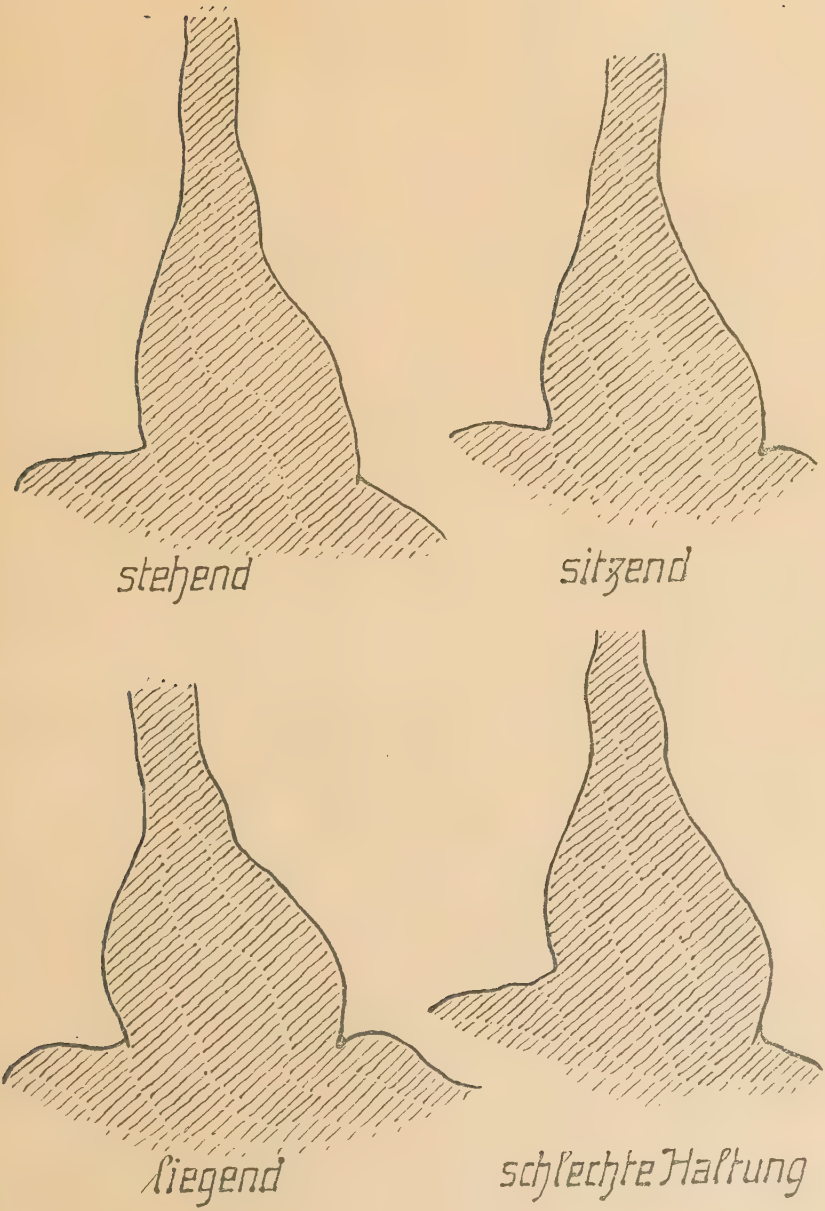


liegend



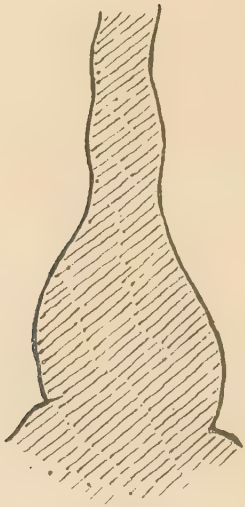
schlechte Haltung

Aufnahme V.

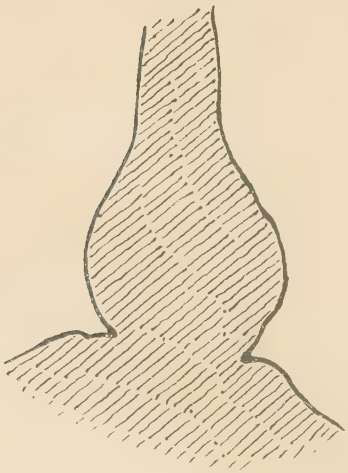


Aufnahme VI.

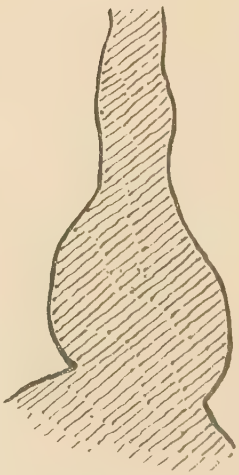
stehend



sitzend

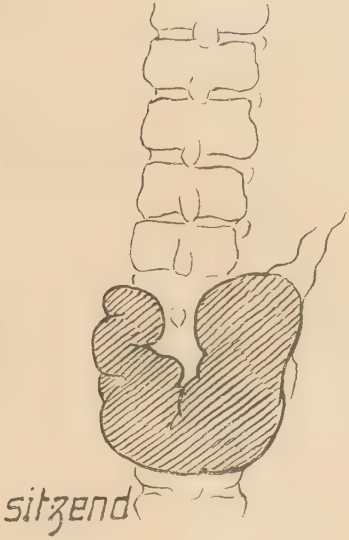


liegend

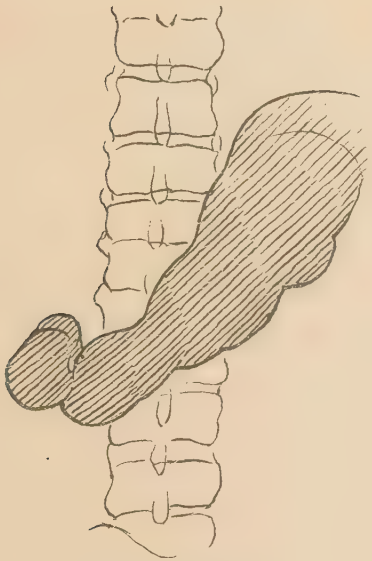


schlechte Haltung

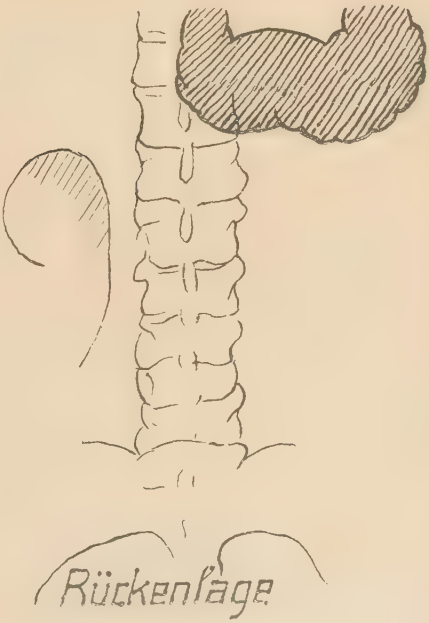
stehend



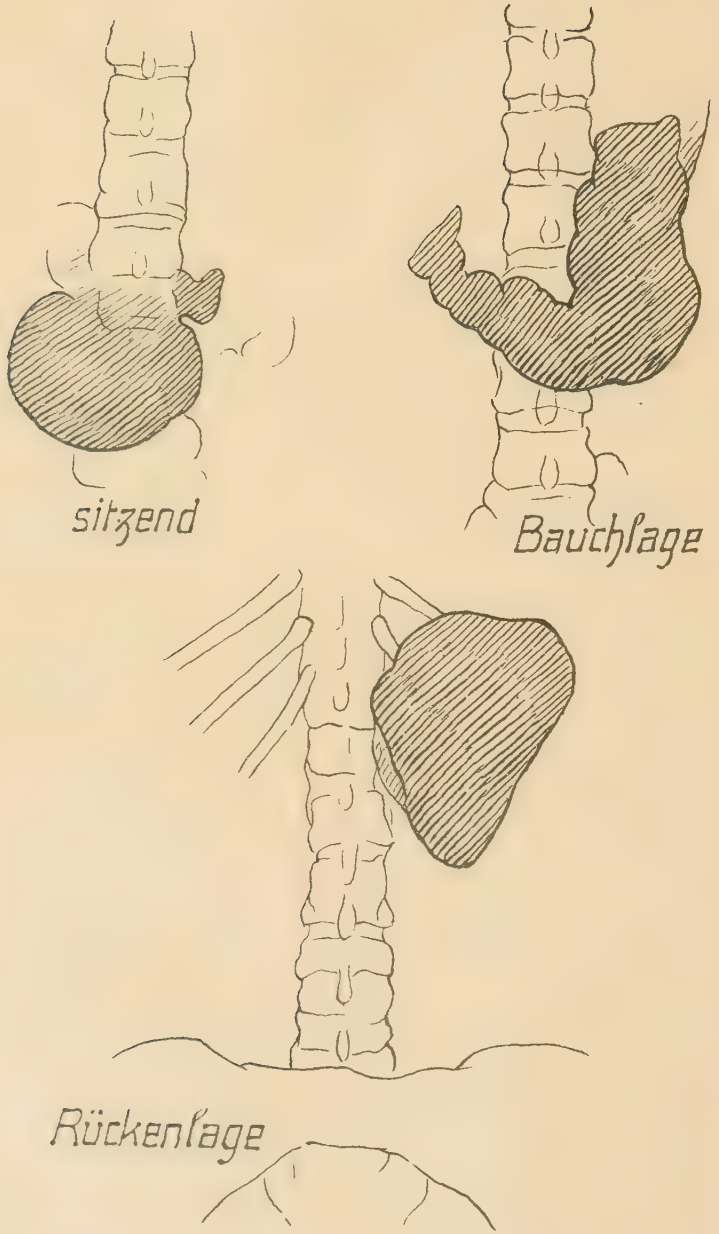
sitzend

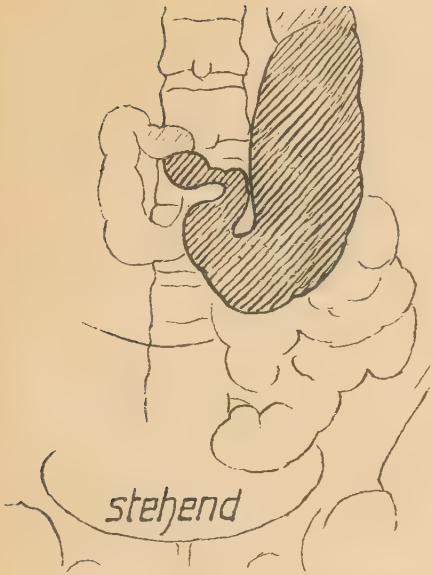


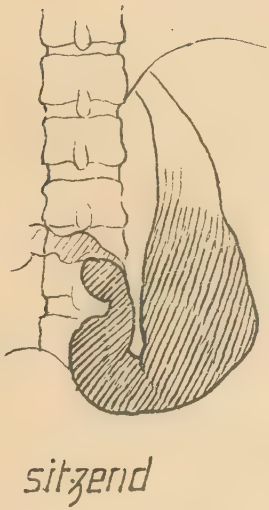
Bauchlage

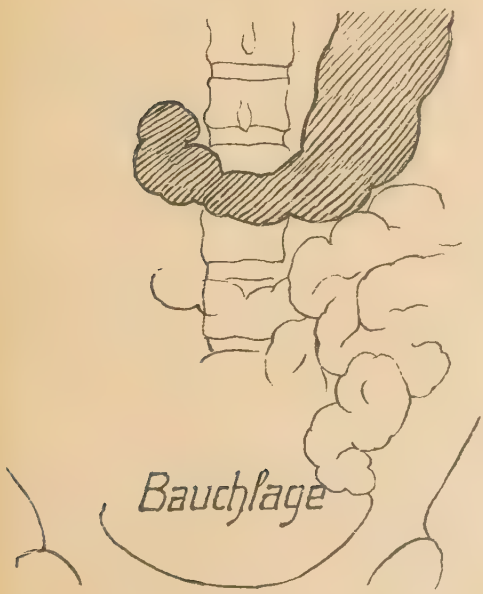


Rückenlage

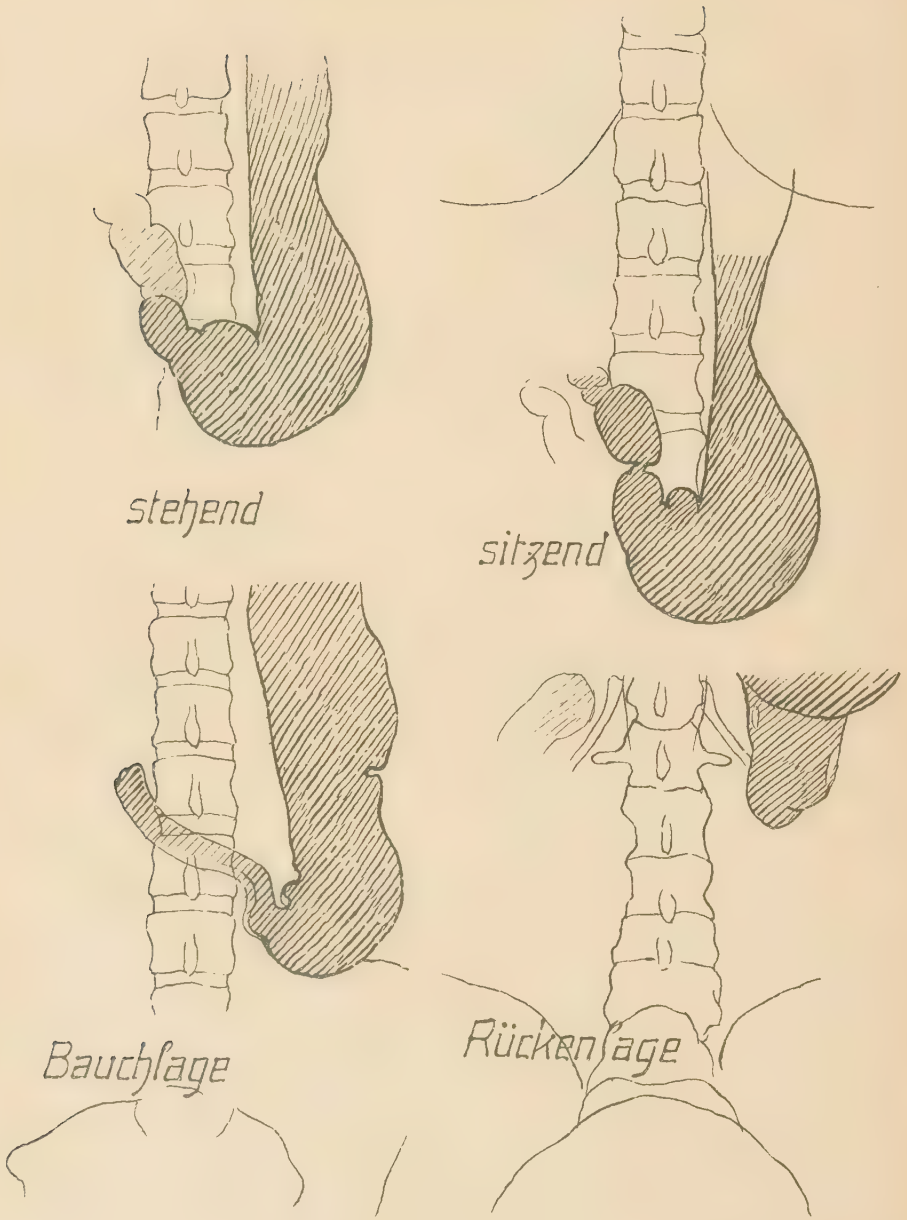

sitzend
Bauchlage
Rückenlage

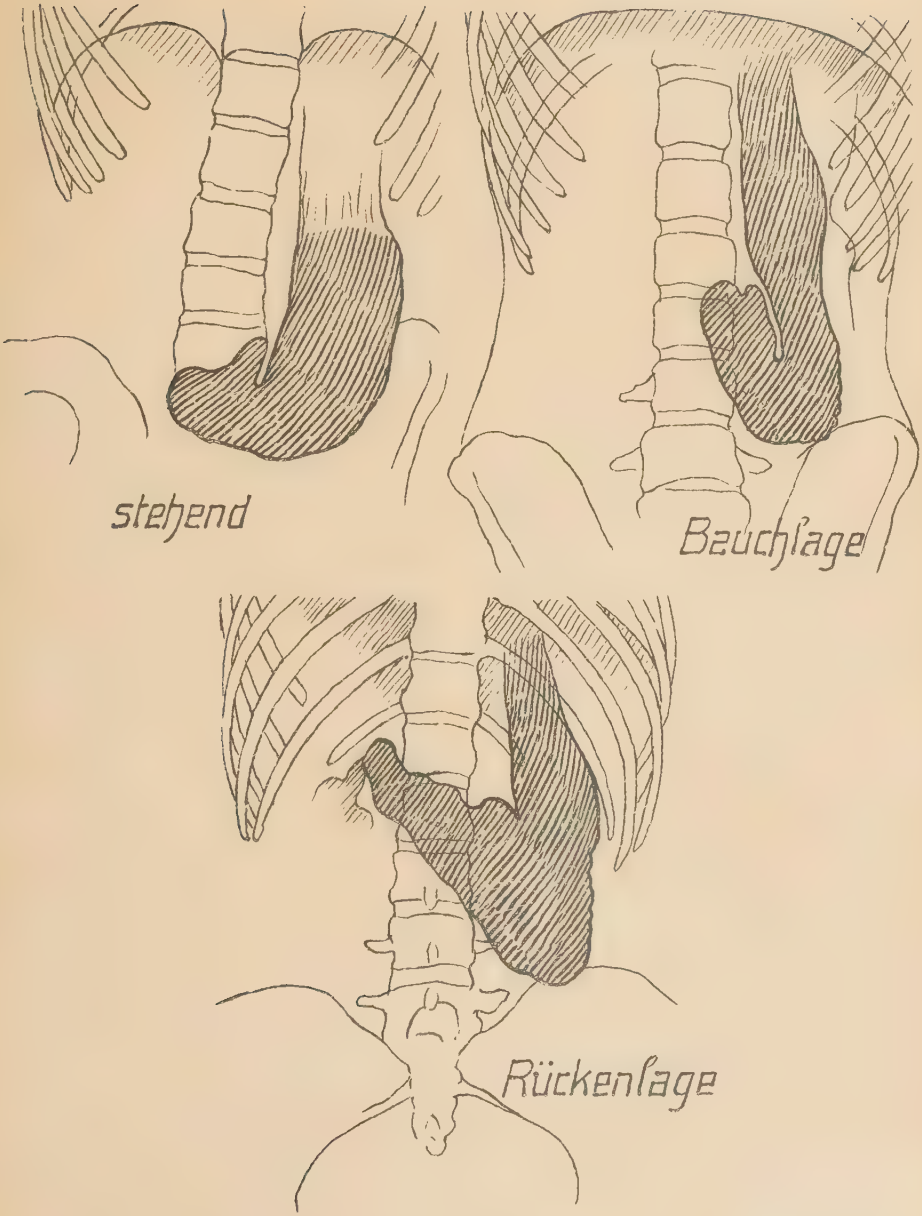

stehend


sitzend


Bauchlage

Rückenlage


stehend
sitzend
Bauchlage
Rückenlage


stehend
Bauchlage
Rückenlage

Am Schlusse der Arbeit erlaube ich mir, Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. von Strümpell für die Ueberlassung des Themas und Herrn Dr. Dorner für die Unterstützung bei meiner Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. **Determann,** Beweglichkeit des Herzens in toto bei Lageveränderungen des Körpers. 17. Kongr. für innere Med. 1899 (Cardioptose). Zeitschr. für kl. Med. 1900, 122.
2. **Goldscheider,** Ueber die Untersuchungen des Herzens in linker Seitenlage. Deutsche med. Wochenschr. 1906, No. 41.
3. **Moritz,** Ueber Veränderungen in der Form, Größe und Lage des Herzens beim Uebergange aus horizontaler in verticale Körperstellung. Deutsch. Archiv für klin. Med. 1905, Bd. 82.
   Derselbe. Methoden der Herzuntersuchung. Deutsche Klin. IV, 2.
4. **Groedel,** Welche Momente bedingen die verschiedene Größe resp. Form des verticalen und horizontalen Herzorthodiagrammes? Ann. der städt. Krankenhäuser in München 1911, 15. Röntgendiagnostik in der inneren Medizin. Lehmanns med. Atlanten. Bd. 7, I.
5. **Rumpf,** Orthodiagraphie des Herzens und Thoraxverschiebungen. 26. Kongreß für innere Medizin 1909.
6. **Dietlen,** Ueber die klinische Bedeutung der Veränderungen am Circulationsapparate, insbesondere der wechselnden Herzgröße bei verschiedener Körperstellung. Archiv für klin. Medizin 1907. Deutsches Archiv für klin. Medizin Bd. 97, Heft 1 u. 2. Ergebnisse der Physiologie 1910, X.
7. **Cruveilhier, J.,** Traité d'anatomie descriptive tome III. 1843.
8. **Luschka, H.,** Die Anatomie des menschlichen Bauches. 1863.
   Derselbe. Die Lage der Bauchorgane. Karlsruhe 1873.
9. **Lesshaft, P.,** Ueber die Lage des Magens und über die Beziehung seiner Form und seiner Funktion. Archiv für patholog. Anatomie und Physiologie und für klin. Medizin Bd. 82, Heft 1, Jan. 1882.
10. **Meinert,** Ueber normale und patholog. Lage des menschlichen Magens und ihren Nachweis. Centralblatt für innere Med. 1896, p. 297.
11. **Merkel, v.,** Handbuch der topographischen Anatomie Bd. II, Braunschweig 1899.
12. **His, W., sr.,** Studien an gehärteten Leichen über Form und Lagerung des menschlichen Magens. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abt. Jahrgang 1903, p. 345.

Die anatomische Nomenklatur: „Numina anatomica". Verzeichnis der von der anatomischen Gesellschaft auf ihrer 9. Versammlung in Basel angenommenen Namen. Leipzig 1895.

13. **His, W., jr.,** Mitteilung über Variationen der Magengröße zufolge diätischer Gewohnheiten. Diskussionsbemerkung. Compt. rend. du Congr. int. de Radiologie et d'Electr. Tome II, P. 338. Bruxelles 1910.
14. **Rieder,** Radiologische Untersuchungen des Magens und Darmes beim lebenden Menschen. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 35—37.
Derselbe. Beiträge zur Topographie des Magen-Darmkanals beim lebenden Menschen nebst Untersuchungen über den zeitlichen Ablauf der Verdauung. Fortschritte aus dem Gebiete der Röntgenstrahlen Bd. VIII.
Derselbe. Das Röntgenverfahren im Dienste der Pathologie und Therapie des Magen-Darmkanales. Verhandl. des deutschen Kongr. für innere Medizin 1913.
15. **Holzknecht, Guido,** Der normale Magen nach Form, Lage u. Größe. Aus Mitteil. aus dem Lab. für radiolog. Diagnostik und Ther. im K. K. allg. Krankenhaus in Wien p. 72. Jena 1906.
16. **Froricep, A.,** Ueber Form und Lage des menschlichen Magens. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. 78. Vers. zu Stuttgart 16.—22. Septemb. 1906. II. Teil, II. Hälfte p. 313.
17. **Ponfick,** Ueber Lage und Gestalt des Magens unter normalen und patholog. Verhältnissen. Berl. klin. Wochenschrift Jahrg. 42, No. 44a, 1905.
18. **Simmonds, M.,** Ueber Form und Lage des Magens unter normalen und abnormen Bedingungen. Jena 1907.

Lebenslauf.

Ich, Ludwig Adolf Beeck, bin am 2. November 1882 eve geboren. Das Reifezeugnis erhielt ich im September von dem Kaiserin Augusta-Gymnasium in Coblenz. ärztliche Vorprüfung bestand ich 1910 vor der Prüfungs- mission in Rostock. Nach weiterem 4 semestrigen Stu- in Rostock und Leipzig bestand ich im Januar 1913 eipzig die ärztliche Staatsprüfung. Als Praktikant war n der II. med. Universitätsklinik an der Kgl. Charité erlin beschäftigt und erhielt am 31. März 1914 die obation.